Een exemplaar van *Malachius aeneus* L. met abnormaal verkorte dekschilden en het verband tusschen de aanwezigheid van dekschilden en de vleugelplooiing bij kevers

door

D. MAC GILLAVRY.*)

Op 13 Juni 1944 zag ik te Nunspeet tegen den avond een wonderlijk insect op een margrietenbloem zitten. Na de vangst bleek het een ♀ van *Malachius aeneus* L. te zijn, waarvan de dekschilden symmetrisch tot twee kleine stompjes gereduceerd waren. Door dit niet ontwikkeld zijn der dekschilden lag de kleurige bovenzijde van het achterlijf bloot, hetgeen vooral de oorzaak was van het abnormale voorkomen. Bovendien waren de vleugels in de lengte naar achteren en iets zijwaarts uitgestrekt. De vleugels waren langer dan het abdomen, nog wat kreukelig en in een slordige langsplooi; het aderstelsel slecht zichtbaar, de kleur gelijkmatig zwartachtig doorzichtig. Op zichzelf is het niet behoorlijk ontwikkeld zijn der dekschilden bij kevers wel meer te observeeren; hier is echter de reductie wel zeer sterk, men mag bijna van ontbreken spreken. Collega W i l c k e was zoo vriendelijk, voor mij een fraaie afbeelding van het diertje te vervaardigen (fig. 1).

De toestand der vleugels vestigde mijn aandacht op een zijde van de ontwikkeling der achtervleugels bij kevers, waarbij ik vroeger nooit voldoende was blijven stilstaan. Het vraagstuk van het opvouwen der achtervleugels, wanneer deze langer dan de dekschilden zijn, is oud genoeg en heeft tot zeer vele beschouwingen aanleiding gegeven. Daarbij wordt steeds de wijze van opvouwen om ze onder de dekschilden te bergen, in verband met de nervatuur, op den voorgrond geplaatst. Het raadsel hiervan ligt echter, ik zou haast zeggen, juist andersom. Niet het opvouwen der vleugels na het vliegen is het meest opmerkelijk, maar dit is integendeel het ontplooien of liever ontvouwen om te gaan vliegen. Bij het opvouwen springt als het ware de vleugel weer terug in den staat, waarin hij onder het dekschild tot ontwikkeling is gekomen.

Wanneer wij b.v. een meikever uit den grond te voorschijn zien komen en na een tijdje de dekschilden zien optillen en de vleugels ontplooien om weg te vliegen, om dan op een blad aangekomen, de vleugels weer op te vouwen onder de dekschilden, dan is dat alles voor ons een interessant gebeuren. Wij moeten echter bedenken, dat vóór de kever boven den grond kwam, de kever nog nooit zijn vleugels had opgevouwen, terwijl ze oorspronkelijk toch netjes opgevouwen onder de dekschilden zaten. In de nauwe popholte is het een onmogelijkheid voor den kever, de ingewikkelde manoeuvres uit te voeren, die voor het maken van zijn toilet, het opvouwen en onder de dekschilden wegstoppen, noodig zijn. De vouwen moeten er dus in gekomen zijn, toen de vleugels zich onder de dekschilden tot hun volle lengte ontwikkelden. Zij kwamen daarbij nooit onder de dekschilden uit! Dit moet men wel als vaststaande aannemen.

Dit opmerkelijk proces nu, het sterkst ontwikkeld bij kortschildkevers en laat ik er bij voegen, bij den oorworm **), is datgene, waar ik dan de aandacht op wil vestigen. Het ontbreken van de normale vouwen in de vleugels van het monstrum (zie fig. 1, 2 en 3) wijst er, dunkt mij, op, dat de aanwezigheid van de dekschilden, met een behoorlijk tegen het bo-

*) Ten vervolge van een voordracht, gehouden op de 99e Zomervergadering der Ned. Ent. Vereeniging op 24 Juni 1944.

**) Bij den oorworm moet het mechanisme verschillen van dat bij den kever, daar hierbij wel degelijk een sterk gechitiniseerd driehoekje van den vleugel buiten het dekschild uitkomt.

venvlak van het abdomen aansluitenden achterrand, noodig is voor het tot stand brengen van de dwarsplooi der vleugels, terwijl de langsplooien wel secundair zullen zijn. Het is dus de weerstand bij den dekschildrand, die bij het uitgroeien van de vleugel deze noodzaakt zich op te vouwen. Hier ontbrak die weerstand en de vleugels bleven ongevouwen.

Wanneer wij rondzien naar kevers, waarbij de achtervleugels niet opgevouwen zijn, dan vinden wij ook steeds, dat de dekschilden toegespitst of afgerond en verkort zijn.

Ik wijs op *Metoecus* en *Atractocerus*. Zeer vele voorbeelden vindt men bij de boktorren met verkorte dekschilden, waarbij de vleugels niet onder de dekschilden opgevouwen worden. Daar zijn steeds de achterranden der dekschilden afgerond. In de vleugel is dan ook de plek, waar bij aanverwante genera het gewricht voor de opvouwing zich bevindt, niet behoorlijk tot ontwikkeling gekomen. De ontbrekende weerstand bij de vleugelontwikkeling maakte, dat de vleugel niet gedwongen werd zich op te vouwen, en er ontstond geen gewricht. Vergelijk de vleugel van *Necydalis major* L. en *N. ulmi* Chevr. (*Molorchus Panzeri*-Harold) met die van *Leptura fulva* de G. (fig. 4, 5 en 6).

Bij het beschouwen van de 6 vleugelteekeningen valt het op, dat drie van de vleugels breed zijn en drie smal. Deze laatste drie zijn juist van kevers met steeds korte dekschilden en lange vleugels. Ook dit kan er op wijzen, dat bij kevers met normaal ontwikkelde dekschilden de vleugels bij hunne uitgroeiing in de lengte een weerstand hebben ondervonden, waardoor zij zich ook in de breedte hebben ontwikkeld, terwijl dit bij de andere categorie niet het geval was.

Ter vergadering had de heer J. B. Corporaal gezorgd voor de demonstratie van een uitgelezen collectie kevers met verkorte dekschilden, die de vleugels onbedekt lieten. In de Entomologische Berichten is onlangs verschenen de lijst der gedemonstreerde kevers, benevens de opmerkingen, die genoemde heer er aan kon vastknoopen.

Het eigenaardige chitine-patroon der kevervleugels, waarbij de chitinevoorraad, die bij de familiaire nervatuur behoort, deels verdund, deels opgehoopt is, ter plaatse, waar de congenitale vouw (het gewricht) zit, is dus volgens deze wijze van opvatting het gevolg van de noodgedwongen vouwontwikkeling onder de dekschilden. Anders gezegd, de eigenaardige chitine-verdeeling bij het restje nervatuur, waardoor de keverfamilies zich onderling onderscheiden, is een superpositie van vouweffect op de eigenlijke familiaire nervatuur.

Een bijkomend verschijnsel kan men opmerken bij kevers met dekschilden, die wel lang zijn, maar toegespitst smal, zooals *Stenopterus*-soorten (fig. 7). Ook daar glippen de vleugels tijdens de ontwikkeling onder de dekschilden uit. In die gevallen, waarbij dan de lengte der vleugels zoodanig is, dat zij buiten het achterlijf zouden uitkomen, wordt het uiteinde der vleugels tot een propje gekreukeld. Dit kreukelpropje is bij die kevers ook in de ruststand gefixeerd. Bij het opvouwen springt de vleugeltop ook weder in zijn kreukels terug. Zie b.v. de afbeeldingen bij Reitter, „Fauna Germanica" of bij L. M. Planet, „Longicornes de France" 1924. De oorzaak zal hier wel zijn het stuiten der vleugels tegen de popholte zelf tijdens de ontwikkeling.

Misschien zal voor het vraagstuk, dat ik hierbij heb aangesneden, nog van belang kunnen zijn, om bij kevers, die zoowel macropteer als brachypteer voorkomen, de nervatuur van macroptere en brachyptere vleugels vergelijkend te onderzoeken. Dergelijke kevers treft men bij ons aan vooral bij de Carabiden-genera *Pterostichus* en *Calathus*. Zie o.a. mijn demonstratie van een gevleugelden *Calathus melanocephalus* L. op de 40ste Wintervergadering der Ned. Ent. Ver. (Tijdschr. v. Entom. *50* 1907, p. XXIII). Echter ook in andere keverfamilies vindt men dit verschijnsel, zooals blijkt uit onderstaand lijstje, dat de heer P. v. d. Wiel voor mij samenstelde :

Calathus piceus Mrsh. met den langvleugeligen vorm *alatus* Everts,
Carabus granulatus L.,
Pterostichus vulgaris L. met de f. alata *pennatus* Dej.,
Cryptobium fracticorne Payk. en de v. *brevipenne* Muls. & Rey,
Eenige *Lathrobium*-soorten,
Phosphaenus hemipterus Goeze en de f. *brachypterus* Mots.,

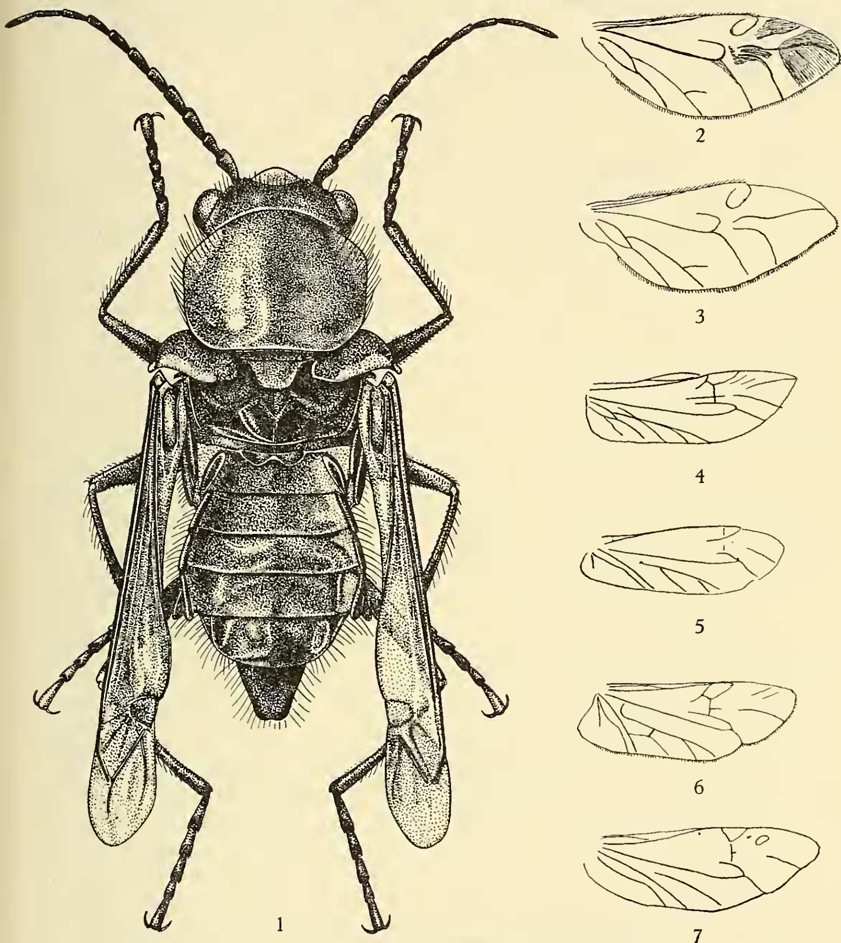


Fig. 1. *Malachius aeneus* L., abnormaal exemplaar. Fig. 2—7. Rechter vleugel van: 2. *Malachius bipustulatus* F.; 3. dezelfde, met weglating der chitinevlekken; 4. *Necydalis major* L.; 5. *Necydalis ulmi* Chevr. (*Molorchus Panzeri* Harold); 6. *Leptura fulva* de G.; 7. *Stenopterus rufus* L.

Cantharis pulicaria F. met f. ♀ *curtipennis* Rey,
Longitarsus symphyti Hktg. met de var. *luctator* Weise,
,, *luridus* Scop. met de f. alata *cognatus* Weise, en nog meerdere soorten van dit genus.

Behalve op enkele der hier reeds genoemde kevers wijst de heer A. Reclaire mij nog op *Carabus clathratus* L., die ook nog wel gevleugeld voorkomt.

Waar de meeste *Malachii* de bloemen, waar zij op zitten, vliegend bereiken, is dat bij het onderhavige exemplaar uitgesloten, het moet er per pedes op geklommen zijn. De kreukelige vleugels wijzen er op, dat zij voor vliegen ongeschikt en dus niet daarvoor gebruikt zijn.

Ten slotte mag ik niet nalaten mijn dank uit te spreken aan alle heeren, die mij bij de samenstelling van dit artikel hun gewaardeerde hulp boden: K. J. W. Bernet Kempers, aan wien ik de teekeningen van fig. 2 tot fig. 7 verschuldigd ben; J. B. Corporaal; A. Reclaire, P. v. d. Wiel en J. Wilcke.

Nunspeet, Groene laantje 7, Augustus 1944.

AANHANGSEL.

Nadat dit artikel persklaar aan de redactie van het Tijdschrift ingezonden was, bleek mij, dat het onderwerp van deze verhandeling ook reeds vroeger (cf. 5e Winterverg. Ned. Ent. Ver. 23 Dec. 1871, Tijdschr. v. Ent. **15**, 1872 pp. L—LIII) de aandacht heeft gehad van Snellen van Vollenhoven.

Hij behandelt echter meer het ontplooien en (op)vouwen der vleugels van kevers, nadat zij kant en klaar zijn. Wat het ontplooien betreft, vond hij in de toenmalige literatuur alleen de uitspraak van Straus-Dürckheim, die zegt: „...L'extension de l'aile dans son articulation du milieu, est uniquement produite par l'écartement de la 3. et de la 4. nervure d'origine". Sn. v. V. is van oordeel, dat dit onmogelijk de oorzaak kan zijn. Dan zegt hij op pp. LI—LII: ...

„...Felix Plateau had aanleiding om het onderwerp te behandelen in zijn opstel: Qu'est-ce que l'aile d'un insecte (zie Stettiner Zeit., 1871), doch hij roert het bijna niet aan. In een gesprek tusschen hem en den spreker over dit onderwerp bleek, dat hij stond op het standpunt van Straus-Dürckheim. Wat wij dus bij de schrijvers vinden, is onvoldoende om de zaak op te helderen.

De spreker stelt zich de zaak aldus voor: De vleugeladeren zijn hol; het zijn buizen, die met de tracheeën in verbinding staan en waarin dus lucht kan opgenomen worden. *Wanneer de imago pas uit de pop tevoorschijn komt, wordt vocht uit het ligchaam in die buizen geperst, welke daardoor uitzetten en veroorzaken, dat de vleugel zijne grootte verkrijgt**). Naarmate de vleugel droogt, wordt het vocht uit die buizen beabsorbeerd of het keert in het ligchaam terug. Geheel droog is echter de vleugel van een levend dier nimmer en het zou ook de vraag zijn of een geheel drooge vleugel zich wel zonder scheuren of barsten zou laten plooijen. Er is dus eenige vochtigheid aanwezig en de vleugel is lenig. Nu bespeurt men dat ter plaatse, waar de vleugel omslaat, de aderen in vakken uitgezet en verdikt zijn. Stellen wij ons nu voor, dat bij het ontplooijen lucht met zeker geweld in die buizen wordt gedrongen en dat de persing der lucht den vleugel ontplooit. Ter plaatse van de vouw is echter hoogstwaarschijnlijk de binnenhuid van de ader aan de voorzijde geplooid en zoo elastiek, dat wanneer de drukking der lucht ophoudt, de ader zich kromt en de vleugel terugkeert tot den gewonen toestand. Bij de Staphylinen, die de vleugels driemaal opvouwen, ziet men bovendien duidelijk dat een gedeelte van den arbeid door het abdomen verrigt wordt".

Tot zooverre Sn. v. V., met wiens opvatting ik het slechts gedeeltelijk eens kan zijn, o.a. met dit verschil, zooals uit mijn opstel blijkt, dat ik van meening ben, dat het opvouwen der vleugels al geschiedt, voordat zij van onder de dekschildrand uitkomen en dat dit in elk geval zoo moet

*) cursiveering van mij (D. Mc. G.)

zijn bij die kevers, die in een besloten ruimte (resp. cocon) geheel verharden en pas later in het daglicht treden. De plaats waar de vouw met de in de breedte uitgezette aderen komt, wordt volgens mij ook door dat opvouwen in besloten ruimte veroorzaakt en is niet alleen te wijten aan een hereditaire praedispositie voor een vouwplaats. Een dwarsvouw komt dan ook niet tot stand bij kevers met verkorte dekschilden, waarop S n. v. V. ook attent maakt, zij het in eenigszins andere woorden. Ook kan de rol, die de spieren actief spelen bij het ontplooien niet over het hoofd worden gezien, maar het ontstaan van de dwarsvouw wordt feitelijk door S n. v. V. in geen enkel opzicht toegelicht.

Ter verduidelijking wil ik nog opmerken, dat ik dus aanneem, dat vóór de kever geheel verhardt, er een soort verkleving of afsluiting tusschen dekschildrand en abdomen bestaat, waardoor dus de vleugel zich in een besloten ruimte moet ontwikkelen. Wij nemen derhalve aan en dit schijnt wel door iedereen gedaan te worden, dat de dekschilden eerder tot volle ontwikkeling komen dan de vleugels, nadat het insect de pophuid heeft afgeworpen. Wat nog niet zeggen wil, dat de dekschilden dan al geheel verhard zijn.

Het is bekend, waar S n. v. V. niet op wijst, dat de vleugel oorspronkelijk als een platte zak tevoorschijn komt en dat pas later boven- en onderdak met elkander verkleven. Dit kan men soms mooi zien bij normaal ontwikkelde kevers, waarbij door een of andere storing tijdens de ontwikkeling een vleugel zijdelings van onder het dekschild is uitgeschoten. In die pathologische gevallen kan de vleugel zakvormig blijven en komt er van normale adering en van vouwen niets terecht.

Voor zooverre de aderen als tracheeën beschouwd moeten worden, kan van inpersing van vocht in die aderen geen sprake zijn, wel van lucht. Het inpersen van vocht in den vleugelzak, maar buiten de tracheeaderen, helpt natuurlijk mee om de vleugel zich te laten uitzetten, geheel zooals dit bij alle gevleugelde insecten geschiedt, maar deze vochtinpersing speelt geen rol meer, nadat de vleugel zijn vollen wasdom heeft bereikt.

Nog bespreekt S n. v. V. de vraag of er homologie is tusschen de achtervleugels der kevers en die van andere insecten. Hij beantwoordt de vraag door te zeggen, dat, waar de dekschilden bij het vliegen passief zijn, de achtervleugels de rol van voor- en achtervleugels van andere insecten spelen en dus geheel apart staan. Physiologisch is dit vanzelf sprekend waar, doch uit het oogpunt van de ontwikkelingsgeschiedenis, is dit wel een vreemde uitspraak. Hij was voornemens, hierop later terug te komen. Het is mij nog onbekend of hij aan dit voornemen gevolg heeft gegeven, maar daar deze vraag buiten het kader valt van mijn onderwerp, laat ik dit verder rusten.

Nog maakt de heer C o r p o r a a l in litteris mij de volgende opmerking :

> „...Bij het bekijken van de afbeelding van het abnormale exemplaar van Malachius viel mij nog het volgende op :
>
> Bij het *proces* van reductie heeft de verkorting alleen aangedaan de lengte en niet de breedte der dekschilden. Deze verkorting (het woord *in*korting is misschien beter ?) was suturaal sterker dan lateraal, waardoor de achterhoek is achtergebleven en daardoor als het ware in eene punt uitgetrokken is. Dat zij symmetrisch was, heb je, meen ik al gezegd. Verder is zij over de geheele lengte geschied, en moet dus ingekort, maar niet afgekort of afgeknot genoemd worden. Dit blijkt uit de aanwezigheid van de gele eindvlek".

Deze opmerking geef ik in extenso, omdat zij mede kan helpen om de staat der dekschilden te omschrijven. Echter, wil men puristisch zijn, dan moet men noch van in- of afkorting, noch van afknotting spreken, maar zeggen : de dekschilden waren in de lengterichting niet uitgegroeid,

alleen de achterhoek groeide iets verder uit en is daardoor wat puntvormig uitstekend. In hun onvolgroeiden staat, hadden zij de volle breedte behouden.

Dan wil ik, wat de teekening betreft, nog bijvoegen, dat de teekenaar om goed te laten uitkomen, wat er nog herkenbaar is van de nervatuur, de vleugels iets te mooi uitgestreken geteekend heeft. In werkelijkheid waren zij, zooals ik in den aanvang van mijn stuk al naar voren breng, kreukelig.
